

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Лабораторная работа № 1
по программированию
(Вариант 21519)

Студент

Дубинин Артём Сергеевич

группа Р3115

Преподаватель

Карасева Мария Александровна

Санкт - Петербург 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1	Задание	3
2	Код программы.....	4
3	Результат работы.....	5
4	Заключение.....	5

1 Задание

Написать программу на языке Java, выполняющую соответствующие варианту действия. Программа должна соответствовать следующим требованиям:

- 1) Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
- 2) Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
- 3) Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
- 4) Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в заданном формате.

1) Создать одномерный массив с типа short. Заполнить его нечётными числами от 1 до 23 включительно в порядке возрастания.

2) Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 18-ю случайными числами в диапазоне от -15.0 до 10.0.

3) Создать двумерный массив с размером 12x18. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$)

- если $c[i] = 7$, то $c[i][j] = \sin\left(\sqrt[3]{\ln(|x|)}\right)$;
- если $c[i] \in \{1, 3, 5, 11, 17, 19\}$, то $c[i][j] = \left(e^{\cos(x)}\right)^{\frac{2}{\sqrt[3]{\frac{4}{x}}}}$;
- для остальных значений $c[i]$: $c[i][j] = \sqrt[3]{\ln\left(\sin^2\left(\left(\frac{\arctan\left(\frac{x-2.5}{25}\right)}{2}\right)^2/3\right)\right)}$.

4) Напечатать полученный в результате массив в формате с четырьмя знаками после запятой

2 Код программы

```
import static java.lang.Math.*;

public class JAVAScript {

    public static void main(String[] args) {

        int k = 0;

        short [] c = new short [12];

        for (short i = 1; i <= 23; i++){

            if (i % 2 == 1) {c[k] = i; k ++;}

        }

        float [] x = new float[18];

        for (int i = 0; i < 18; i ++ ) {

            float r = ((float) random() * (10.0f + 15.0f) - 15.0f);

            x[i] = r;

        }

        double [][] m = new double[12][18];

        for (int i = 0; i < 12; i++){

            for (int j = 0; j < 18; j ++){

                if (c[i] == 7){m[i][j] = (double) sin(pow(log(abs(x[j])),1/3));}

                else if (c[i] == 1 || c[i] == 3 || c[i] == 5 || c[i] == 7 || c[i] == 17 || c[i] == 19) {

                    m[i][j] = pow(pow(E,cos(x[j])),2/pow(4/x[j],1/3));

                }

                else {

                    m[i][j] = cbrt(log(pow(sin(pow(tan((x[j]-2.5f)/25.0f)/2.0f/3.0f, 2)), 2)));

                }

            }

        }

        for (int i = 0; i < 12; i++){

            for (int j = 0; j < 18; j ++){

                if (m[i][j] >= 0f) System.out.printf("%.4f ", m[i][j]);

                else System.out.printf("%.4f", m[i][j]);

                System.out.print(" ");

            }

            System.out.println();

        }

    }

}
```

3 Результат работы

1)

3,2545	0,4135	0,5646	2,8436	1,2286	4,7211	0,3878	7,0397	0,1906	0,6657	6,8169	6,6704	0,6644	0,4325	7,2867	0,1363	4,2065	0,3002
3,2545	0,4135	0,5646	2,8436	1,2286	4,7211	0,3878	7,0397	0,1906	0,6657	6,8169	6,6704	0,6644	0,4325	7,2867	0,1363	4,2065	0,3002
3,2545	0,4135	0,5646	2,8436	1,2286	4,7211	0,3878	7,0397	0,1906	0,6657	6,8169	6,6704	0,6644	0,4325	7,2867	0,1363	4,2065	0,3002
0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415
-2,2682	-2,3471	-2,0034	-2,5178	-2,5547	-2,2141	-2,8588	-2,0597	-3,1815	-2,2988	-2,2268	-2,0625	-2,7736	-2,1085	-2,2401	-2,7730	-2,0747	-2,9273
-2,2682	-2,3471	-2,0034	-2,5178	-2,5547	-2,2141	-2,8588	-2,0597	-3,1815	-2,2988	-2,2268	-2,0625	-2,7736	-2,1085	-2,2401	-2,7730	-2,0747	-2,9273
-2,2682	-2,3471	-2,0034	-2,5178	-2,5547	-2,2141	-2,8588	-2,0597	-3,1815	-2,2988	-2,2268	-2,0625	-2,7736	-2,1085	-2,2401	-2,7730	-2,0747	-2,9273
-2,2682	-2,3471	-2,0034	-2,5178	-2,5547	-2,2141	-2,8588	-2,0597	-3,1815	-2,2988	-2,2268	-2,0625	-2,7736	-2,1085	-2,2401	-2,7730	-2,0747	-2,9273
3,2545	0,4135	0,5646	2,8436	1,2286	4,7211	0,3878	7,0397	0,1906	0,6657	6,8169	6,6704	0,6644	0,4325	7,2867	0,1363	4,2065	0,3002
3,2545	0,4135	0,5646	2,8436	1,2286	4,7211	0,3878	7,0397	0,1906	0,6657	6,8169	6,6704	0,6644	0,4325	7,2867	0,1363	4,2065	0,3002
-2,2682	-2,3471	-2,0034	-2,5178	-2,5547	-2,2141	-2,8588	-2,0597	-3,1815	-2,2988	-2,2268	-2,0625	-2,7736	-2,1085	-2,2401	-2,7730	-2,0747	-2,9273
-2,2682	-2,3471	-2,0034	-2,5178	-2,5547	-2,2141	-2,8588	-2,0597	-3,1815	-2,2988	-2,2268	-2,0625	-2,7736	-2,1085	-2,2401	-2,7730	-2,0747	-2,9273

2)

0,4632	5,0697	6,9143	4,8115	5,2453	0,9530	0,2540	0,1359	0,1355	0,3635	4,0582	0,1610	0,1606	4,1122	6,7307	0,1538	0,1805	2,2188
0,4632	5,0697	6,9143	4,8115	5,2453	0,9530	0,2540	0,1359	0,1355	0,3635	4,0582	0,1610	0,1606	4,1122	6,7307	0,1538	0,1805	2,2188
0,4632	5,0697	6,9143	4,8115	5,2453	0,9530	0,2540	0,1359	0,1355	0,3635	4,0582	0,1610	0,1606	4,1122	6,7307	0,1538	0,1805	2,2188
0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415	0,8415
-2,1748	-2,2572	-2,0608	-2,0719	-2,2562	-2,7342	-2,3926	-2,1424	-2,7844	-2,4039	-2,0753	-2,2862	-2,3366	-2,0751	-2,4313	-2,3708	-3,0836	-2,5288
-2,1748	-2,2572	-2,0608	-2,0719	-2,2562	-2,7342	-2,3926	-2,1424	-2,7844	-2,4039	-2,0753	-2,2862	-2,3366	-2,0751	-2,4313	-2,3708	-3,0836	-2,5288
-2,1748	-2,2572	-2,0608	-2,0719	-2,2562	-2,7342	-2,3926	-2,1424	-2,7844	-2,4039	-2,0753	-2,2862	-2,3366	-2,0751	-2,4313	-2,3708	-3,0836	-2,5288
-2,1748	-2,2572	-2,0608	-2,0719	-2,2562	-2,7342	-2,3926	-2,1424	-2,7844	-2,4039	-2,0753	-2,2862	-2,3366	-2,0751	-2,4313	-2,3708	-3,0836	-2,5288
0,4632	5,0697	6,9143	4,8115	5,2453	0,9530	0,2540	0,1359	0,1355	0,3635	4,0582	0,1610	0,1606	4,1122	6,7307	0,1538	0,1805	2,2188
0,4632	5,0697	6,9143	4,8115	5,2453	0,9530	0,2540	0,1359	0,1355	0,3635	4,0582	0,1610	0,1606	4,1122	6,7307	0,1538	0,1805	2,2188
-2,1748	-2,2572	-2,0608	-2,0719	-2,2562	-2,7342	-2,3926	-2,1424	-2,7844	-2,4039	-2,0753	-2,2862	-2,3366	-2,0751	-2,4313	-2,3708	-3,0836	-2,5288
-2,1748	-2,2572	-2,0608	-2,0719	-2,2562	-2,7342	-2,3926	-2,1424	-2,7844	-2,4039	-2,0753	-2,2862	-2,3366	-2,0751	-2,4313	-2,3708	-3,0836	-2,5288

4 Заключение

Во время выполнения лабораторной работы я научился создавать на языке Java одномерные массивы и матрицы различных типов, выводить данные в консоль, работать с классом Math (конкретно с тригонометрическими и степенными функциями и константами), организовывать циклы со счётчиком. Это базовые знания пригодятся мне для разработки более сложных проектов.